

KTE 425 Mekanisme Tindak Balas Takorganik

Masa : [3 jam]

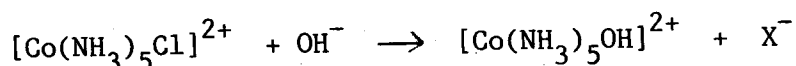
Jawab sebarang LIMA soalan.

Hanya LIMA jawapan yang pertama sahaja akan diperiksa.

Jawab tiap-tiap soalan pada muka surat yang baru.

Kertas ini mengandungi TUJUH soalan semuanya (5 muka surat).

1. [a] Bincangkan mekanisme D_{cb} (cb = bes konjugat) bagi tindak balas berikut:



Tuliskan ungkapan hukum kadar dan jelaskan peranan yang dimainkan oleh OH^- dalam tindak balas tersebut.

(10 markah)

- [b] Mengapakah tindak balas K_2PtCl_4 bersama dua mol R_3P menghasilkan isomer yang berlainan dengan tindak balas K_2PtCl_4 bersama dua mol R_3N ?

(5 markah)

- [c] Bezakan antara mekanisme A dengan mekanisme I_a bagi tindak balas penukargantian kompleks logam.

(5 markah)

2. [a] Bincangkan pembatasan Franck-Condon bagi tindak balas pemindahan elektron melalui mekanisme sfera luar.

.../2-

- [b] Beri ulasan mengapa kadar tindak balas pemindahan elektron di antara $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$ dengan $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$ lebih perlahan daripada kadar pemindahan elektron di antara $[\text{Co}(\text{phen})_3]^{2+}$ dengan $[\text{Co}(\text{phen})_3]^{3+}$.

(20 markah)

3. Pemalar kadar bagi tindak balas pemindahan elektron di antara $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ dan $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5\text{X}]^{n+}$ ialah seperti berikut:

X	$k(\text{M}^{-1}\text{s}^{-1})$
H_2O	4
F^-	40
Cl^-	38
Br^-	17
N_3^-	1×10^4

- [a] Adakah tindak balas berlaku melalui mekanisme yang sama bagi setiap X yang disenaraikan? Cadangkan mekanisme yang sesuai.

(8 markah)

- [b] Apabila X = halida, kadar meningkat mengikut turutan $\text{F}^- > \text{Cl}^- > \text{Br}^-$. Apakah kesimpulan yang boleh anda buat dari maklumat tersebut?

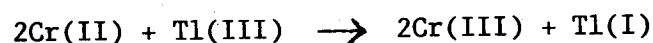
(6 markah)

- [c] Mengapakah kadar tindak balas meningkat begitu cepat apabila $\text{X} = \text{N}_3^-$?

(6 markah)

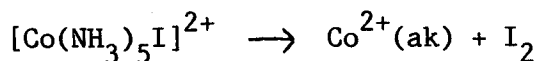
4. Jelaskan kenyataan berikut:

- [a] Data kinetik bagi tindak balas

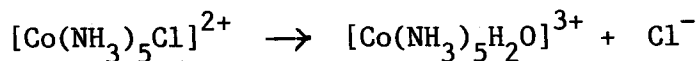


dapat diterangkan dengan mengandaikan kewujudan suatu spesies perantaraan Cr(IV) .

[b] Kedua-dua tindak balas yang teraruh secara fotokimia.



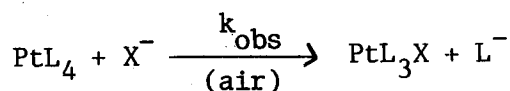
dan



mungkin melibatkan satu spesies perantaraan yang serupa.

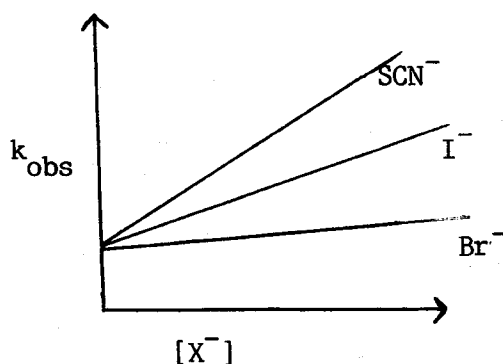
(20 markah)

Plot k_{obs} lawan kepekatan ligan yang masuk, X^- , bagi tindak balas



($\text{X} = \text{SCN}^-, \text{I}^-, \text{Br}^-$)

ialah seperti berikut:



[a] Cadangkan mekanisme yang sesuai untuk tindak balas tersebut.

(5 markah)

[b] Mengapakah kecerunan plot mengikut susunan $\text{SCN}^- > \text{I}^- > \text{Br}^-$?

(4 markah)

[c] Jika pelarut air digantikan dengan karbon tetraklorida, apakah perubahan yang akan berlaku ke atas kadar tindak balas?

(4 markah)

[d] Nyatakan sama ada bentuk geometri dikekalkan di dalam tindak balas tersebut.

(3 markah)

[e] Cadangkan satu eksperimen yang menyokong mekanisme anda.

(4 markah)

6. [a] Data berikut menunjukkan peratusan hasil isomer cis dan trans bagi beberapa tindak balas penukargantian kompleks oktahedral Co(III).

Spesies Perantaraan Kompleks	A		B	
	Cis	trans	Cis	trans
trans - Co(en) ₂ LX	0	100	66.6	33.3
cis-Co(en) ₂ LX	100	0	83.3	16.7

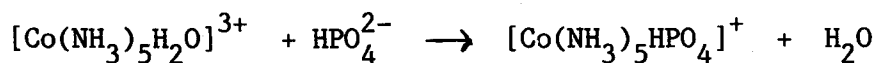
[i] Nyatakan geometri spesies perantaraan A dan B.

(2 markah)

[ii] Perikan bagaimana peratusan hasil cis dan trans didapati melalui spesies perantaraan B untuk kedua-dua isomer cis dan trans-Co(en)₂LX.

(8 markah)

[b] Tuliskan skema tindak balas dan ungkapan hukum kadar untuk mekanisme I_d (pasangan ion) bagi tindak balas berikut:



Mengapakah pemalar kadar pertukaran air, k_{ex} , perlu diketahui sebelum mekanisme tersebut dapat dipastikan?

(10 markah)

.../5-

7. Tuliskan satu esei tentang salah SATU daripada yang berikut:

[a] Tindak balas fotokimia bagi kompleks logam peralihan

ATAU

[b] Tindak balas yang melibatkan sebatian organologam sebagai mangkin.

Jawapan anda harus mengandungi satu contoh bagi tindak balas berkenaan, kajian kinetik yang telah dijalankan dan cadangan mekanisme untuk tindak balas tersebut.

(20 markah)

ooo000ooo